

1 目的

- 规范液冷储能柜的测试项目、测试目的、测试方法、判定标准与判定准则。
- 规定液冷储能柜在各测试阶段（测试任务接收、测试准备、测试实施、测试结束）的条件与流程。
- 规定液冷储能柜测试的基本原则、不合格问题分类与质量判定标准。
- 对公司生产的液冷储能柜各项性能进行检验，确保储能柜的安全性与可靠性满足客户要求。
- 发现明显或潜在质量问题，为提升产品质量、安全性与可靠性提供客观数据支撑。

2 适用范围

适用于弘正新能源科技有限公司生产的液冷储能柜的功能与性能。

3 引用标准

序号	标准号	说明
1	产品技术指标要求	《产品规格书》
2	IEC 62933-3-1:2018	（储能系统规划与性能评估）储能电站运行与维护程序
3	IEC 62933-2-1:2017	（单元参数与测试）电力系统电化学储能系统通用技术条件
4	IEC TS 62933-3-2:2023	（储能系统性能指标）电化学储能电站运行指标与评价
5	EN 50549-1:2019	（发电设备接入低压电网）电化学储能系统并网技术规范
6	EN 50549-10:2022	（符合性评定/测试）并网电化学储能系统试验规范
7	IEC 62619:2022	（工业锂电芯/电池）电能存储用锂离子电池
8	IEC TS 62933-3-2:2023	（储能系统性能指标）电化学储能电站运行指标与评价
9	IEC 62933-2-1:2017	（单元参数与测试）电力系统电化学储能系统通用技术条件
10	EN 50549-10:2022	（符合性评定/测试）并网电化学储能系统试验规范
11	IEC 62477-1:2022	（电力电子变换器安全）电化学储能系统储能变换器技术规范

4 术语定义

- **EUT**：被测设备（Equipment Under Test）
- **AE**：辅助设备（Auxiliary Equipment）

5 测试基本原则与判定准则

5.1 测试基本原则

基于标准（国际标准、国家标准、行业标准）、测试规范与规格书，并结合测试数据，从用户视角对液冷储能柜进行评价，在测试阶段暴露功能缺陷与潜在失效。

测试工作不受项目开发团队态度与思维等干扰测试过程的因素影响，按测试流程独立执行。

5.2 问题分类原则与标准

按与产品质量特性的不符严重程度分级：

- **A类（严重缺陷）**：基本功能、安全功能等失效
- **B类（重要缺陷）**：主要指标或客户重点关注项不达标
- **C类（一般缺陷）**：一般指标不达标
- **D类（可接受缺陷）**：依据客户或公司当前情况可接受的缺陷

5.3 质量判定准则

全部检验项目符合规定要求，判定为合格。

任一检验项目不符合规定要求，应暂停检验，由责任单位分析不合格项、查找原因并采取纠正措施后重新提交检验；复检合格，仍判定为合格；复检仍有项目不符合规定要求，则判定为不合格。

6 测试仪器、工具与环境

6.1 测试设备

序号	设备名称	供应商	型号
1	网线检测仪	台湾宝工	MT-7028
2	钳形流量表	Fluke	F393
3	便携式口袋热像仪	Fluke	PTi120
4	温湿度计	Fluke	F971
5	绝缘电阻测试仪	Fluke	1535/1537
6	电能质量分析仪	智源电子	PA5006H-P0600-242
7	绝缘耐压仪	Chroma	19053
8	CAN 盒	周立工	USBCAN-II+
9	USB 转 RS485 模块	宁泰科技	UT-8890

6.2 测试环境

- 测试场地海拔不超过 2000 m
- 大气压力 86~106 kPa
- 设备运行期间环境温度 20±5 °C
- 日平均相对湿度 45%~75%，设备不得有凝露

7 测试项目、测试方法、判定标准与测试结果

7.1 外观与基础部件检查

包含外观检查、设备检查、线路检查、门锁检查与尺寸检查。

7.1.1 外观检查

测试方法：检查产品铭牌、标识、Logo 及外壳外观。

判定标准：铭牌、标识、Logo 正确清晰显示，外壳无损伤、无锈蚀。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	产品正面	铭牌、标识、Logo 正确清晰显示；外壳无损伤、无锈蚀	合格
2	产品左侧	同上	合格
3	产品右侧	同上	合格
4	产品背面	同上	合格
5	铭牌	同上	合格
6	Logo	同上	合格

7.1.2 设备检查

测试方法：对照 BOM 清单与设计安装图纸，检查 EMS、PCS、电池箱、液冷机组、配电柜、消防、除湿机等部件的安装位置与固定状况。

判定标准：各设备固定位置正确可靠，无变形、无位移；连接螺钉紧固。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	PCS	各设备固定位置正确可靠，无变形、无位移；连接螺钉紧固	合格
2	EMS	同上	合格
3	电池箱	同上	合格
4	液冷机组	同上	合格
5	配电箱	同上	合格
6	消防柜	同上	合格
7	除湿机	同上	合格
8	其他部件	同上	合格

7.1.3 线路检查

测试方法：依据电气图纸逐项检查：

1. 各电池簇动力线、通信线、辅助电源线等接线正确可靠；
2. 各汇流柜动力线、通信线、电源线接线正确、连接可靠；
3. PCS 动力线、通信线、辅助电源线、冷却风扇线等接线正确可靠；
4. EMS 通信线、辅助电源线等接线正确可靠；
5. 配电柜通信线、动力线接线正确可靠；
6. 消防通信线、动力线接线正确可靠；
7. 各设备接地线接地正确、连接可靠。

判定标准：各处电缆与铜排接线正确、连接可靠；接地线与动力线按图正确连接，线号标识清晰正确。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	电池簇动力线/铜排	各处电缆与铜排接线正确、连接可靠；接地线与动力线按图正确连接，线号标识清晰正确	合格
2	电池簇信号线	同上	合格
3	高压箱动力线	同上	合格
4	高压箱信号线	同上	合格
5	PCS 动力线/铜排	同上	合格
6	PCS 信号线	同上	合格
7	EMS 电源线	同上	合格
8	EMS 信号线	同上	合格
9	液冷机组动力与信号线	同上	合格
10	除湿机动力与信号线	同上	合格
11	消防电源与信号线	同上	合格

7.1.4 门锁检查

测试方法：用钥匙对各门锁逐一开锁、上锁并观察各门体。

判定标准：门锁功能正常，无变形、无损坏。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	门锁外观与功能	门锁功能正常，无变形、无损坏	合格

7.1.5 尺寸检查

测试方法：用卷尺测量柜体各方向尺寸并与设计图纸比对。

判定标准：参照 ISO 2768-1:1989 《通用公差 第1部分：线性与角度尺寸的公差》：

表1 线性尺寸的极限偏差（mm）

公差等级	0.5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-2000	>2000-4000
精密 (f)	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	—
中等 (m)	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
粗 (c)	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4
很粗 (v)	—	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4	±6	±8

长向误差 ≤±1.2 mm；宽向误差 ≤±1.2 mm；高向误差 ≤±2 mm。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	长向	设备尺寸误差 ≤10 mm	合格
2	宽向	设备尺寸误差 ≤10 mm	合格
3	高向	设备尺寸误差 ≤10 mm	合格

7.2 功能测试

7.2.1 电池簇上电检查

测试方法：

1. 测量各电池 PACK 与高压箱的 B+/B- 电压；
2. 合上高压箱断路器；
3. 用 CAN 盒连接电脑与高压箱，打开主控机，读取电池簇数据信息。

判定标准： PACK 电压、电池簇电压及最大压差符合标准（PACK 电压 134.4~172.8 V，压差 <0.5 V；电池簇电压 672~864 V，压差 <2 V）。高压箱供电正常、无报警。各电池簇、各 PACK、各电芯电压正常，各温度传感器数据正常。

测试结果：

项目	标准值	样品	PACK 编号	最小值	最大值	压差	结论
电池簇检查	134.4-172.8 V	1	#1	Vout (V)	Vout (V)	—	合格
电池簇检查	672-864 V	1	—	Vout (V)	Vout (V)	—	合格
PACK 最大压差检查	压差 0-0.5 V	1	—	Vout (V)	Vout (V)	0-0.5	合格

7.2.2 上电流程检查

测试方法：

1. 合上交流侧断路器；
2. 合上液冷机组、消防、风机、24V 电源、插座、照明、高压箱电源等断路器；
3. 合闸电池簇。

判定标准： 系统运行正常，启动过程无报警、无保护动作。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	上电流程	系统运行正常，启动过程无报警、无保护动作	合格

7.2.3 EMS 数据检查

测试方法： 系统上电后，分别登录 EMS 本地平台与云平台查看平台数据。

判定标准： EMS 本地平台与云平台数据始终正常。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	EMS 数据检查	EMS 本地平台与云平台数据始终正常	合格

7.2.4 电池簇信息检查

测试方法：

1. 登录 EMS 本地平台与云平台；

2. 查看簇电压、簇电流、簇 SOC、可充容量、可放容量、单次充电容量、单次放电容量、累计充电容量、累计放电容量、最高单体电压、最低单体电压、平均温度、最高单体温度、最低单体温度、单体 SOH、绝缘 R+、绝缘 R-、平均 SOC 等信息。

判定标准： 电池簇信息正确。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	电池簇信息检查	电池簇信息正确	合格

7.2.5 电池簇终端电压测量精度检测

测试方法：

- 1. 用万用表电压档测量电池 PACK 端电压 V1；
- 2. 读取 EMS 本地/云平台的电池 PACK 端电压 V2；
- 3. 计算端电压测量误差 (V2-V1)/V1；
- 4. 取测试过程中计算所得误差的最大值。

判定标准： 测量误差 ≤ ±5%。

测试结果：

项目	标准值	样品	PACK 编号	实测值 Vout (V)	EMS 数据 Vout (V)	BMS 主机 Vout (V)	压差	结论
PACK 电压精度检测	-0.50%~+0.50%	1	#1	-0.50%	-0.50%	—	—	合格
同上	同上	2	—	—	—	—	—	合格
同上	同上	3	—	—	—	—	—	合格
同上	同上	4	—	—	—	—	—	合格
同上	同上	5	—	—	—	—	—	合格
电池簇电压精度检测	-0.50%~+0.50%	1	—	-0.50%	-0.50%	—	—	合格

7.2.6 PCS 终端电压精度检测

测试方法：

- 1. 用万用表电压档测量 PCS 直流端电压 V1 与交流侧三相电压 VA1、VB1、VC1；
- 2. 读取 EMS 本地/云平台的 PCS 直流端电压 V2 与交流侧三相电压 VA2、VB2、VC2；
- 3. 计算端电压测量误差 (V2-V1)/V1、(VA1-VA2)/VA1、(VB1-VB2)/VB1、(VC1-VC2)/VC1；
- 4. 取测试过程中计算所得误差的最大值。

判定标准： 测量误差 ≤ ±5%，参照 PCS 规格书。

测试结果：

项目	标准值	样品	类别	实测值	平台数据	压差	结论
PCS 端电压精度检测	-0.50%~+0.50%	1	A 相电压	-0.50%	0.50%	—	合格
同上	同上	1	B 相电压	—	—	—	合格
同上	同上	1	C 相电压	—	—	—	合格
同上	同上	1	直流电压	—	—	—	合格

7.2.7 照明检查

测试方法： 开、关电池舱门，观察照明状态。

判定标准： 照明正常。

7.2.8 PCS 散热风扇检查

测试方法：

- 1. 启动 PCS 运行；

2. 若 PCS 散热器温度超过设定值，观察 PACK 风扇动作；
3. 停止 PCS 运行；
4. 再次观察风扇动作。

判定标准： PCS 充放电有功/无功功率低于设定值（如额定功率 1%）时，PCS 散热器温度超过设定温度（80℃）则风扇启动，直至散热器温度降至设定温度（60℃）；PCS 充放电有功/无功功率高于设定值（如额定功率 1%）时，PCS 散热器温度超过设定温度（60℃）则风扇启动，直至降至设定温度（50℃）。

测试结果：

序号	测试项	结论
1	风扇风向	合格
2	风扇控制逻辑	合格

7.2.9 液冷机组数据检查

测试方法：

1. 观察液冷机组制冷启动温度值/加热启动温度值；
2. 比对 EMS 本地与云端液冷数据；
3. 手动整定液冷机组制冷启动温度值/加热启动温度值，观察运行状态。

判定标准：

1. PCS 工作时：最高温度 ≥35℃ 开启制冷；温度 ≤20℃ 进入水循环保温；温度 ≤5℃ 开启加热；温度回升至 15℃ 进入水循环保温。
2. PCS 不工作时：最高温度 ≥40℃ 开启制冷；温度 ≤35℃ TMS 停止；温度 ≤5℃ 开启加热；温度回升至 15℃ TMS 停止。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	液冷机组数据检查	控制逻辑正确	合格

7.2.10 消防检查

测试方法： 在 EMS 本地/云平台观察消防系统状态及反馈信息。

判定标准： 消防工作正常，反馈正确。

测试结果：

序号	测试项	结论
1	工作状态	合格
2	故障反馈	合格

7.2.11 急停开关检查

测试方法：

1. 通过 EMS 本地/云端下发系统额定功率充放电；
2. 按下急停开关；
3. 观察系统运行状态与指示灯状态。

判定标准： 按下急停开关，系统停止充放电，急停指示灯点亮；松开急停开关，系统恢复充放电，急停指示灯熄灭。

测试结果：

序号	测试项	结论
1	状态反馈正确	合格
2	逻辑正确	合格

7.2.12 模拟 BMS 报警测试

测试方法：

1. 观察 BMS 当前充放电电流、单体电压与单体温度值；
2. 将主机整定的报警值设为低于当前值；
3. 观察整个系统运行状态；
4. 将主机整定的报警值设为高于当前值；
5. 观察整个系统运行状态。

判定标准： 满足技术标准。

测试结果：

序号	报警类型	判定标准	结论
1	单体过压	满足技术标准	合格
2	整簇过压	满足技术标准	合格
3	单体过放	满足技术标准	合格
4	整簇过放	满足技术标准	合格
5	放电过流	满足技术标准	合格
6	充电过流	满足技术标准	合格
7	充电过温	满足技术标准	合格
8	放电过温	满足技术标准	合格
9	SOC 报警	满足技术标准	合格

7.2.13 模拟 PCS 报警测试

测试方法：

- 1. 模拟 PCS 欠压报警；
- 2. 模拟 PCS 逆序报警；
- 3. 观察 PCS 状态与充放电状态。

判定标准： 报警发生时系统停止充放电，报警解除后恢复正常充放电。

测试结果：

序号	报警类型	判定标准	结论
1	欠压	满足技术标准	合格
2	逆序	满足技术标准	合格

7.2.14 模拟 BMS 与 EMS 通信报警测试

测试方法：

- 1. 拔除 BMS 与 EMS 通信线；
- 2. 观察 EMS 本地或云端状态；
- 3. 恢复 BMS 与 EMS 之间的通信线；
- 4. 观察 EMS 本地或云端状态。

判定标准： 拔除通信线时系统停止充放电并产生系统报警；恢复通信线后系统恢复正常充放电。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	模拟 BMS 与 EMS 通信报警	拔线停机报警，复线恢复	合格

7.2.15 模拟 PCS 与 EMS 通信报警测试

测试方法：

- 1. 拔除 PCS 与 EMS 通信线；
- 2. 观察 EMS 本地或云端状态；
- 3. 恢复 PCS 与 EMS 之间的通信线；
- 4. 观察 EMS 本地或云端状态。

判定标准： 拔除通信线时系统停止充放电并产生系统报警；恢复通信线后系统恢复正常充放电。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	模拟 PCS 与 EMS 通信报警	拔线停机报警，复线恢复	合格

7.2.16 模拟 BMS 与 PCS 通信报警测试

测试方法：

- 1. 拔除 PCS 与 BMS 通信线；
- 2. 观察 EMS 本地或云端状态；
- 3. 恢复 PCS 与 BMS 之间的通信线；
- 4. 观察 EMS 本地或云端状态。

判定标准：拔除通信线时系统停止充放电并产生系统报警；恢复通信线后系统恢复正常充放电。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	模拟 BMS 与 PCS 通信报警	拔线停机报警，复线恢复	合格

7.2.17 模拟 BMS 与液冷机组通信报警测试

测试方法：

- 1. 拔除空调与 BMS 通信线；
- 2. 观察 EMS 本地或云端状态；
- 3. 恢复空调与 BMS 之间的通信线；
- 4. 观察 EMS 本地或云端状态。

判定标准：拔除通信线时系统停止充放电并产生系统报警；恢复通信线后系统恢复正常充放电。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	模拟 BMS 与液冷机组通信报警	拔线停机报警，复线恢复	合格

7.2.18 绝缘测试

测试方法：测试一体化柜输入/输出端与机壳之间的绝缘电阻，以及高压箱 B+/B- 对机壳的绝缘电阻，3110 VDC@10s。

判定标准：绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

测试结果：

项目	标准值	样品	类别	实测值 (Ω)	结论
绝缘测试	≥1 MΩ	1	B+ 对机壳	—	合格
绝缘测试	≥1 MΩ	1	B- 对机壳	—	合格

7.2.19 耐压测试

测试方法：测试一体化柜输入输出端对机壳的泄漏电流，以及高压箱 B+/B- 对机壳的泄漏电流，3110 VDC@60s。

判定标准：泄漏电流 <1 mA。

测试结果：

项目	标准值	样品	类别	泄漏电流 (mA)	结论
耐压测试	<1 mA	1	B+ 对机壳	—	合格
耐压测试	<1 mA	1	B- 对机壳	—	合格

7.2.20 SOC 标定测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统以 1/2 额定功率充电；
- 2. 观察 BMS SOC 数据，直至 BMS 过放保护动作。

判定标准：满充 SOC 标定值为 100%。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	SOC 标定测试	SOC 标定至 100%	合格

7.2.21 满功率测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止；
- 2. 观察整个系统运行状态。

判定标准：满功率充放电过程中无报警、无保护动作，充放电过程不中断。

测试结果：

序号	测试项	判定标准	结论
1	满功率测试	充放电过程无报警保护，过程不中断	合格

7.2.22 充放电效率测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止，然后再满功率放电至截止；
- 2. 用电能质量分析仪读取满容量充电量 W1 与满容量放电量 W2；
- 3. 计算平均效率 $\eta = W2/W1 \times 100\%$ 。

判定标准：平均效率大于系统设计要求。

测试结果：

项目	标准值	样品	类别	充电量	放电量	效率	结论
充放电效率测试	满足设计要求	1	满功率	—	—	—	合格

7.2.23 温差测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止，然后再满功率放电至截止；
- 2. 记录各温度传感器温度值；
- 3. 计算温差。

判定标准：最大温差不超过 10℃。

测试结果：

项目	标准值	功率 (kW)	电池簇编号	最高温度 (℃)	最低温度 (℃)	温差 (℃)	结论
温差测试	<10℃	满功率	#1	—	—	—	合格

7.2.24 压差测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止，然后再满功率放电至截止；
- 2. 记录各单体电压并计算最大压差。

判定标准：最大压差不超过 200 mV。

测试结果：

项目	标准值	功率 (kW)	电池簇编号	最高单体电压 (mV)	最低单体电压 (mV)	压差 (mV)	结论
压差测试	<200 mV	满功率	#1	—	—	—	合格

7.2.25 SOC 精度测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止，然后再满功率放电至截止；
- 2. 用电能质量分析仪计算充电 SOC 与放电 SOC，与 BMS 数据比对。

判定标准：SOC 误差不超过 5%。

测试结果：

项目	标准值	功率	测试值	计算值	偏差	结论
SOC 精度测试	<5%	额定功率	—	—	—	合格

7.2.26 容量测试

测试方法：

- 1. EMS 本地/云端控制系统满功率放电至截止，再满功率充电至截止，然后再满功率放电至截止；
- 2. 用电能质量分析仪计算充电容量与放电容量；
- 3. 计算容量差。

判定标准：容量不低于额定容量的 95%。

测试结果：

项目	标准值	功率	测试值	结论
容量测试	>95%	额定功率	—	合格

7.2.27 软件版本号核对

测试方法：

- 1. 核对主控软件版本；
- 2. 核对从控软件版本。

判定标准：版本号正确。

测试结果：

序号	类别	版本号	结论
1	BMS 主控	—	合格
2	BMS 从控	—	合格

7.2.28 BMS OTA 升级测试

测试方法：

- 1. 通过 EMS 云平台升级 BMS 主控程序与从控程序，观察升级过程及升级后现象，重复 10 次；
- 2. 通过 BMS 主控上位机升级 BMS 主控程序与从控程序，观察升级过程及升级后现象，重复 10 次。

判定标准：程序升级正常，升级后运行正常。

测试结果：

序号	测试项	结论
1	云平台升级正常	合格
2	BMS 上位机升级正常	合格

7.2.29 噪声测试

测试方法：在设备水平位置 1 m 与 1.2 m 距离处，用声级计测量设备满载运行时的噪声并记录最大值。

判定标准：参照 IEC 62933-2-1:2017（单元参数与测试）：噪声不大于 80 dB。

测试结果：

项目	标准值	实测值	结论
噪声测试	≤80 dB	—	合格

7.2.30 防水测试

测试方法：IPX4：使用孔径 0.5 mm、121 个喷水孔的喷淋头，水流量设为 10 L/min，样品与喷嘴距离 300~500 mm，试验时间 10 min。

判定标准：设备内部无进水损伤；一般而言，即使进水，也不足以影响设备正常运行或危及安全。参照 IEC 60529:2013。

测试条件：

- 环境温度 15~35 ℃；环境湿度 25~75%RH；气压 86~106 kPa
- 试验设备：ZC1207 IPX3-X6 防水等级试验机
- 试验后检查外壳进水情况

参考标准：IEC 60529:2013

测试结果：IPX4 试验后，设备百叶侧经淋雨，设备内部有明显水渍。

7.2.31 防逆流测试

测试方法：

- 1. 整定防逆流功率点 Pnl 与动作时间 Td（满足试验要求）；
- 2. 系统实现削峰填谷与实时调度两种模式，每种模式分别需运行在充电与放电状态；
- 3. 在上述四种运行工况下，调整电子负载功率，使电子负载运行在 0~50 kW；
- 4. 逆流持续时间不小于 5 s；
- 5. 用电能质量分析仪记录储能并网点、PCC 点有功功率等参数。

判定标准： 防逆流动作时间不大于 2 s。

测试结果：

模式	平均动作时间 (s)	结论
削峰填谷（充电）	1.581	合格
削峰填谷（放电）	1.931	合格
实时调度（充电）	1.897	合格
实时调度（放电）	1.663	合格

7.2.32 防过载测试

测试方法：

- 1. 整定防过载功率点 Pgz 与动作时间 Td（满足试验要求）；
- 2. 系统实现削峰填谷、动态扩容、实时调度三种模式，每种模式分别需运行在充电与放电状态；
- 3. 在上述六种运行工况下，调整电子负载功率，使电子负载运行在 0~50 kW；
- 4. 过载持续时间不小于 5 s；
- 5. 用分析仪记录储能并网点、PCC 点有功功率等参数。

判定标准： 防过载动作时间不大于 2 s。

测试结果：

模式	平均动作时间 (s)	结论
削峰填谷（充电）	1.663	合格
削峰填谷（放电）	1.651	合格
动态扩容（充电）	1.710	合格
动态扩容（放电）	—	合格
实时调度（充电）	—	合格
实时调度（放电）	—	合格

7.2.33 稳定性测试

测试方法：

- 1. 云平台配置电站电价参数并生成计划功率，下发至本地 EMS；
- 2. 运行参数包括防逆流参数、防过载参数、电站容量、SOC 上下限、电表配置、通信配置等；
- 3. 启动电站，储能参与现场削峰填谷运行，由电站电能质量分析仪记录储能与并网点有功功率等参数；
- 4. 有条件地手动整定过载与逆流参数，使其满足触发保护功能的条件。

判定标准：

- 1. 云平台与本地系统运行正常，包括储能系统充放电是否满足削峰填谷计划运行；
- 2. 各级保护功能是否正常运行，包括 SOC、过载与逆流保护；
- 3. 电站数据监视是否正常，包括实时电参量、云平台接口信息与功率数据；
- 4. 电力设备与监控设备无死机、无卡顿，接入正常。